

⑯

Int. Cl. 2:

⑰ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**F 21 V 21/34**

H 02 G 5/04



**DE 28 21 246 A 1**

⑪

## **Offenlegungsschrift 28 21 246**

⑫

Aktenzeichen: P 28 21 246.6

⑬

Anmeldetag: 16. 5. 78

⑭

Offenlegungstag: 22. 11. 79

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

—

⑳

Bezeichnung: Winkeleinstellbarer Verbinder für zylindrische Lichtschienen

㉑

Anmelder: Interlumen Lichtarchitektur GmbH, 5000 Köln

㉒

Erfinder: Schmitz, Reiner, 5000 Köln

**DE 28 21 246 A 1**

PATENTANWALTE DIPL.-ING. WERNER FREISCHEM  
DIPL.-ING. ILSE FREISCHEM  
5000 KÖLN 1 HEUMARKT 50 TELEFON: (02 21) 23 58 68

-1-

P A T E N T A N S P R Ü C H E:

1. Winkeleinstellbarer Verbinder für zylindrische Lichtschienen mit zwei endseitigen Kupplungsteilen für zumindest mechanische Verbindung mit je einer Lichtschiene, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (1,2) über mindestens zwei, im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie die Lichtschienen aufweisende Rohrstücke (3,4) verbunden sind, die sich auf einander bündig gegenüberstehenden, quer zu ihrer Zylinderachse (7,8) ausgeführten ebenen Gleitflächen (5,6) berühren, über eine zentrisch zum Schnittpunkt der Zylinderachsen (7,8) beider Rohrstücke (3,4) und rechtwinklig zur Gleitfläche (5,6) jedes Rohrstücks (3,4) verlaufende Schwenkachse (11) verbunden sind und deren Mantel (9) in Nähe der Gleitflächen (5,6) so von der reinen Zylinderform abweichend angeschrägt ist, daß der Rand (10) der Gleitflächen (5,6) ein Kreis ist.
2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (1,2) als Ringe ausgebildet sind, die koaxial zu dem zugehörigen Rohrstück (3,4) an diesem drehbar angeordnet sind.
3. Verbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet daß ein zylindrischer Ansatz des Kupplungsteils (1,2) an der Innenwan-

-2-

wandung des freien Endes des zugehörigen Rohrstücks (3,4) anliegt und radiale in dem Endbereich des Rohrstücks (3,4) angeordnete Senkschrauben in eine radial umlaufende Rinne (14) im Ansatz (12) greifen.

4. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (1,2) elektrische Kupplungskontakte aufweisen.

5. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (11) innen hohl ausgebildet ist.

6. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Mantel (9) eines Rohrstückes (3,4) eine im wesentlichen rechtwinklig zur Zylinderachse (7,8) eines Rohrstückes (3,4) ausgeführte und auf der Gleitfläche (6,5) des anderen Rohrstückes (4,3) mündende Gewindebohrung zur Aufnahme einer Madenschraube (15) vorgesehen ist.

7. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet daß er drei Rohrstücke aufweist, von denen zwei mit Kupplungsteilen verbunden sind und das dritte zwischen diesen beiden angeordnet ist und an seinen beiden Zylinderendflächen Gleitflächen aufweist.

8. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch ge-

-3-

kennzeichnet, daß der Durchmesser des Randes (10) der Gleitflächen (5,6) dem Außendurchmesser der Rohrstücke (3,4) entspricht.

9. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Randes (10) der Gleitflächen (5,6) dem arithmetischen Mittel zwischen dem größten und dem kleinsten Durchmesser der Schnittellipse entspricht.

..

PATENTANWÄLTE DIPL.-ING. WERNER FREISCHEM  
DIPL.-ING. ILSE FREISCHEM

5000 KÖLN 1 HEUMARKT 50 TELEFON: (02 21) 23 58 68

-4-

Amtliches Aktenzeichen:

Unser Zeichen: I 3 PaGm78/2

Anmelderin: interlumen lichtarchitektur GmbH  
Mühlenbach 51  
5000 Köln 1

Bezeichnung: Winkeleinstellbarer Verbinder für  
zylindrische Lichtschienen

Die Erfindung betrifft einen winkeleinstellbaren Verbinder für zylindrische Lichtschienen, der zwei endseitige Kupplungsteile für zum mindest mechanische Verbindung mit je einer Lichtschiene aufweist.

Lichtschienen, insbesondere zylindrische Lichtschienen, werden häufig nicht nur an Raumdecken befestigt, sondern auch an Wänden, in Treppenhäusern und frei im Raum angeordnet. Um einen durchgängigen, optisch nicht unterbrochener Verlauf der Lichtschienen zu erreichen, werden einzelne, gerade Teilstücke der Lichtschienen über Eck- oder Winkelverbinder miteinander verbunden. Diese Verbinder dienen einerseits der rein mechanischen Verbindung, es sind jedoch auch Verbinder bekannt, die zusätzlich elektrische Kontaktteile tragen, so daß neben der mechanischen auch eine elektrische Verbindung zweier Lichtschienen erreicht wird.

-5-

Winkeleinstellbare Verbinder sind bekannt, bei denen zwei endseitige, mit elektrischen und mechanischen Verbindungseinrichtungen ausgerüstete Kupplungsteile über einen flexiblen, balgenartig ausgebildeten Schlauch miteinander verbunden sind. Die elektrischen Verbindungen laufen im Inneren dieses Schlauches. Der Durchmesser des Schlauches ist auf den Durchmesser der zylindrischen Lichtschienen angepaßt. Damit wird bei Installation eines Schienensystems mit zylindrischen Lichtschienen der Kreisquerschnitt im gesamten Schienenverlauf aufrechterhalten und ein kontinuierlich durchgehender, geschlossener Eindruck erweckt. Die bekannte, flexible Schlauchverbindung ermöglicht jedoch keinen mechanischen Halt einer Lichtschiene über eine zweite, festgehaltene Lichtschiene, vielmehr müssen die beiden, an die Schlauchverbindung angeschlossenen Schienen selbst befestigt sein. Weiterhin stört der Übergang zwischen dem im allgemeinen aus einem Kunststoff gefertigten Schlauch und dem im allgemeinen aus Metall gefertigten Gehäuse der Lichtschiene. Auch ist die Oberflächenstruktur verschieden, da der Schlauch radiale, balgenartige Rippen aufweist, wohingegen die zylindrischen Lichtschienen einen glatten Mantel haben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des bekannten, winkeleinstellbaren Verbinders für zylindrische Lichtschienen zu vermeiden und einen Verbinde zu schaffen, der sich ästhetisch in den Verlauf eines Schienensystems gut einpaßt, dessen Oberfläche sich möglichst wenig von der Oberfläche der

-6-

Lichtschienen unterscheidet, der bequem zu montieren ist und eine mechanisch starr festlegbare Winkelverbindung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Kupplungsteile über mindestens zwei, im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie die Lichtschienen aufweisende Rohrstücke verbunden sind, die sich auf einander bündig gegenüberstehenden, quer zu ihrer Zylinderachse ausgeführten, ebenen Gleitflächen berühren, über eine zentrisch zum Schnittpunkt der Zylinderachsen beider Rohrstücke und rechtwinklig zur Gleitfläche jedes Rohrstücks verlaufenden Schwenkachse verbunden sind und deren Mantel in Nähe der Gleitflächen so von der reinen Zylinderform abweichend angeschrägt ist, daß der Rand der Gleitflächen ein Kreis ist.

Die beiden Rohrstücke lassen sich um ihre Schwenkachse so gegeneinander verdrehen, daß die Zylinderachsen der beiden Rohrstücke sich in jedem beliebigen Winkel zwischen einem Maximalwinkel und einem Minimalwinkel schneiden. Innerhalb dieses vorgegebenen Winkelbereichs ist stufenlos jede beliebige Winkeleinstellung möglich. Stehen die Gleitflächen der Rohrstücke des Kupplungssteils im gleichen Winkel zur Zylinderachse ihrer Rohrstücke, so beträgt der Maximalwinkel  $180^\circ$ .

Der winkeleinstellbare Verbinder nach der Erfindung kann aus dem Material hergestellt werden, aus dem auch die Gehäuse der Lichtschienen gefertigt sind. Damit läßt sich die Struktur

-7-

seiner Oberfläche auf die Oberflächenbearbeitung des Mantels der Lichtschiene anpassen. Der Verbinder fügt sich harmonisch in einen Verlauf mehrerer, miteinander verbundener Lichtschienen ein. Es wird der Eindruck erweckt, als gingen die miteinander verbundenen Lichtschienen ohne Unterbrechung ineinander über.

Der winkeleinstellbare Verbinder läßt sich mechanisch starr über seine Kupplungssteile mit Lichtschienen verbinden, da auch der Winkel zwischen den Rohrstücken festgelegt werden kann, können zwei Lichtschienen starr miteinander verbunden werden. Der Verbinder kann vollständig aus Ringen oder Rohrstücken aufgebaut sein, so daß sein Innenquerschnitt weitgehend offen bleibt. Damit ist genügend Platz für elektrische Verbindungen in seinem Inneren und für elektrische Kupplungssteile an seinen beiden Enden.

Quer zur Zylinderachse eines zylindrischen Rohrstücks ausgeführte Schnittflächen sind Ellipsen. Die Gleitflächen des winkeleinstellbaren Verbinders nach der Erfindung sind jedoch so ausgeführt, daß ihre Ränder Kreisgestalt haben. Hierzu ist der Zylindermantel der Rohrstücke in Nähe der Gleitflächen von der reinen Zylinderform abweichend ausgeführt, indem z.B. Material stellenweise abgetragen oder an anderen Stellen hinzugefügt ist. Der gewünschte Verlauf der Mantelfläche in Nähe der Gleitflächen läßt sich beispielsweise dadurch realisieren,

-8-

dass die Rohrteile als Gußteile hergestellt werden. Für die Gehäuse der zylindrischen Lichtschiene wird häufig Aluminium verwendet; die Rohrstücke bestehen daher vorzugsweise aus Alu-Guß.

Der erfindungsgemäße winkeleinstellbare Verbinder eignet sich für durchgezogene Lichtschiensysteme, beispielsweise in Treppenhäusern; er lässt sich besonders günstig bei winklig angeordneten Endstücken, die frei überstehen, verwenden, so z.B. in einer im wesentlichen vertikalen Säule, die lediglich an ihrem unteren Ende befestigt ist und deren obere Lichtschienenstücke im beliebigen Winkel zueinander stehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht auf einen Verbinder mit 180° Winkel zwischen den Rohrstücken,

Fig. 2 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 1, wobei jedoch die Zylinderachsen der Rohrstücke im Minimalwinkel zueinander stehen,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Verbinder nach Fig. 1,

Fig. 4 ein Schnittbild entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 ein Schnittbild entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 3,

-9-

Fig. 6 eine Seitenansicht auf einen Verbinder mit drei Rohrstücken.

Der in den Figuren 1-5 dargestellte Verbinder besteht im wesentlichen aus zwei endseitigen, ringartigen Kupplungssteilen 1,2 und zwei, zwischen diesen Kupplungssteilen (1,2) angeordneten Rohrstücken 3,4. Dabei ist jeweils ein Kupplungsteil 1,2 in dem zugeordneten Rohrstück 3,4 um die Zylinderachse des Rohrstückes bzw. des Kupplungssteils drehbar angeordnet. Die beiden Rohrstücke 3,4 berühren sich flächenhaft auf Gleitflächen 5,6, diese sind durch einen ebenen Schnitt in Winkel von  $22,5^\circ$  zur Zylinderachse 7,8 der Rohrstücke 3,4 entstanden. Dabei ist der Mantel 9 jedes Rohrstückes in Nähe der Gleitfläche so angeschrägt, daß der Rand 10 jeder Gleitfläche 5,6 auf einem Kreis liegt.

An sich wäre die Schnittfläche ellipsenförmig, die tatsächliche Gleitfläche 5,6 (siehe Fig. 4 und Fig. 5) entspricht dem Innkreis dieser Ellipse, also einer Kreisfläche mit einem Durchmesser, der dem kleinsten Durchmesser der Schnittellipse gleicht. Das bedeutet, daß die in Längsrichtung der Ellipse die über den Innkreis überstehenden Bereiche abgetragen sind, wohingegen der Mantel 9 in Nähe des kleinsten Durchmessers der Schnittellipse unbearbeitet bleibt. Damit entspricht der Durchmesser der Gleitfläche dem Durchmesser des Rohrstückes.

-10-

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die beiden Rohrstücke 3,4 über eine Schwenkachse 11 miteinander verbunden. Diese Schwenkachse ist zentrisch zur kreisförmigen Gleitfläche 5,6 und senkrecht zu dieser angeordnet. Die Schwenkachse ist innen hohl, um die Durchführung von elektrischen Verbindungen zu ermöglichen. Die Schwenkachse 11 nach Fig. 3 ist als Hohlniet ausgeführt, sie kann jedoch auch eine Gewindemuffe mit beidseitig aufgesetzten Muttern oder ein hohler Gewindegelenk sein, bei letzteren ist es möglich, die Gleitflächen 5,6 aufeinander zu pressen und so gegeneinander festzulegen.

Wie aus den Fig. 1-3 ersichtlich ist, sind die Kupplungssteile 1,2 ringartig ausgebildet, sie lassen sich gegenüber dem zugeordneten Rohrstück 3,4 verdrehen. Hierzu ist an jedem Kupplungssteil 1,2 ein Ansatz 12 vorgesehen, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Rohrstücke 3,4 entspricht. Dieser Ansatz 12 ist in die endseitigen Bereiche der Rohrstücke 3,4 eingeschoben und ermöglicht eine Führung beim Verschwenken der Kupplungssteile 1,2 gegenüber den Rohrstücken 3,4, um die Zylinderachse beider Teile. Über Senkschrauben 13, deren Gewinde radial im Endbereich der Rohrstücke 3,4 eingeschnitten ist und die in eine Rinne 14 im Ansatz 12 hineinreichen, wird ein axialer Zusammenhalt von Kupplungssteil 1,2 und Rohrstück 3,4 erreicht.

Mittels längerer Senkschrauben 13 ist es möglich, die Kupplungs-

-11-

teile 1,2 drehfest mit den Rohrstücken 3,4 zu verbinden, indem diese Senkschrauben 13 zur Anlage in der Rinne 14 kommen.

Die Verschwenkbarkeit der beiden Rohrstücke 3,4 um ihre Schwenkachse 11 kann auch durch andere Maßnahmen blockiert werden. So ist in Fig. 3 eine Madenschraube 15 im wesentlichen senkrecht zur Zylinderachse 7,8 so in den Mantel 9 eines der beiden Rohrstücke 3,4 einschraubar, daß die Spitze der Madenschraube 15 auf die Gleitfläche 5,6 des anderen Rohrstückes 4,3 auft trifft. Vorgeschlagen wird auch eine Stirnverzahnung der Gleit flächen 5,6.

In Nähe der Gleitfläche weicht der Mantel 9 jedes Rohrstückes etwas von der reinen Zylindergestalt ab. Diese Abweichung ist für den gezeigten Verbinder relativ gering, da der Schnitt winkel klein ist. Dafür ist jedoch der Winkelverstellbereich nur  $45^\circ$ . Ein Verstellbereich bis zu  $90^\circ$ , also mit einem Maximalwinkel von  $180^\circ$  und einem Minimalwinkel von  $90^\circ$ , kann dadurch erreicht werden, daß drei Rohrstücke mit insgesamt vier Gleitflächen aneinandergesetzt werden, siehe Fig. 6. Jede Gleitfläche ist so ausgebildet wie die beiden Gleitflächen 5,6 des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 bis 5 . Dabei wird ein mittleres Rohrstück 16 benutzt, welches beidseitig von Gleitflächen begrenzt ist, die Ebenen dieser beiden Gleit flächen des mittleren Rohrstücks 16 schneiden sich in einem Winkel von  $45^\circ$ . Ein derartiger Verbinder hat zwei Schwenkachsen.

-12-

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Durchmesser der Gleitflächen 5,6 auf den Durchmesser der Rohrstücke 3,4 angepaßt. Es sind jedoch auch andere Durchmesser für den kreisförmigen Rand 10 der Gleitflächen 5,6 möglich, so z.B. ein Kreisdurchmesser, der dem größten Durchmesser der Schnittellipse entspricht. Geringste Abweichungen im Mantelbereich von der reinen Zylinderform ergeben sich dann, wenn man die Gleitfläche mit einem Durchmesser ausführt, der auf der Mitte zwischen dem großen und dem kleinen Durchmesser der Schnittellipse liegt.

2821246

Nummer: 28 21 246  
Int. Cl. 2: F 21 V 21/34  
Anmeldetag: 16. Mai 1978  
Offenlegungstag: 22. November 1979

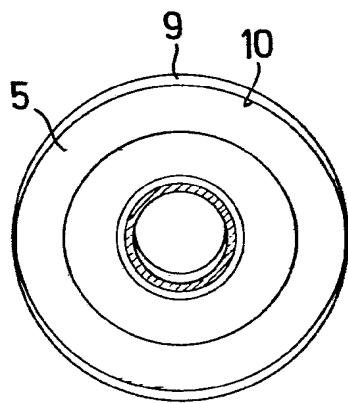


FIG. 4

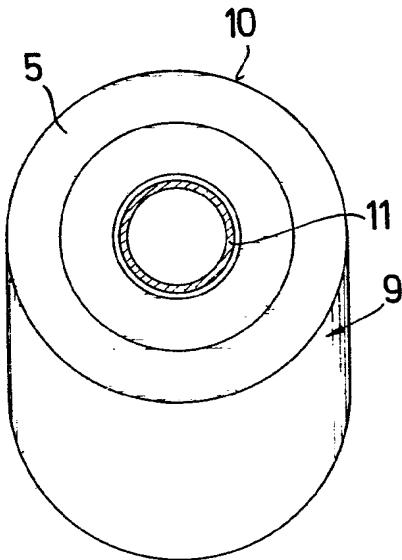


FIG. 5

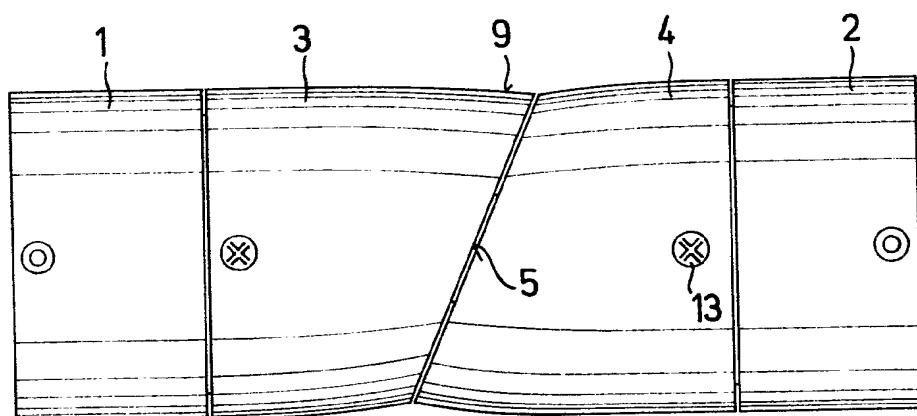


FIG. 1

909847/0161

I 3aGm 78/1

-13-

Bezugszeichenliste

- 1,2 Kupplungsteil
- 3,4 Rohrstücken
- 5,6 Gleitfläche
- 7,8 Zylinderachse
- 9 Mantel
- 10 Rand
- 11 Schwenkachse
- 12 Ansatz
- 13 Senkschraube
- 14 Rinne
- 15 Madenschraube
- 16 mittleres Rohrstück

-14-  
Leerseite

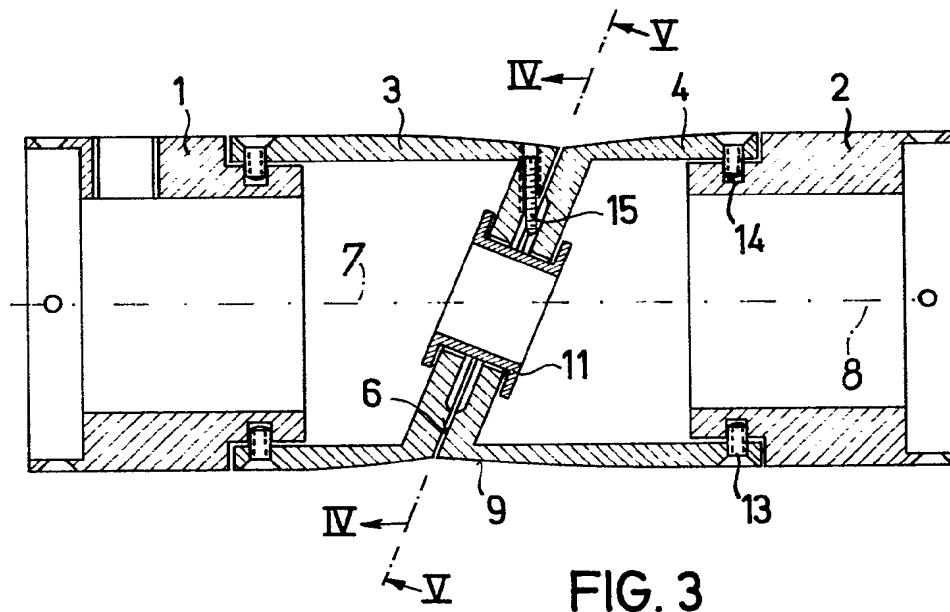


FIG. 3

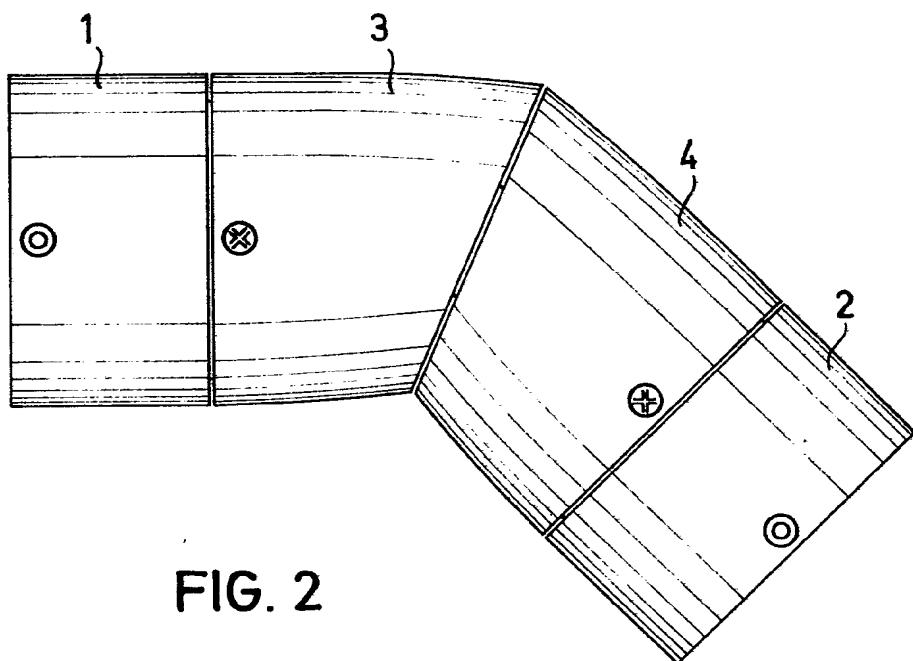


FIG. 2

909847 / 0161

I 38Gm 78/1

2821246

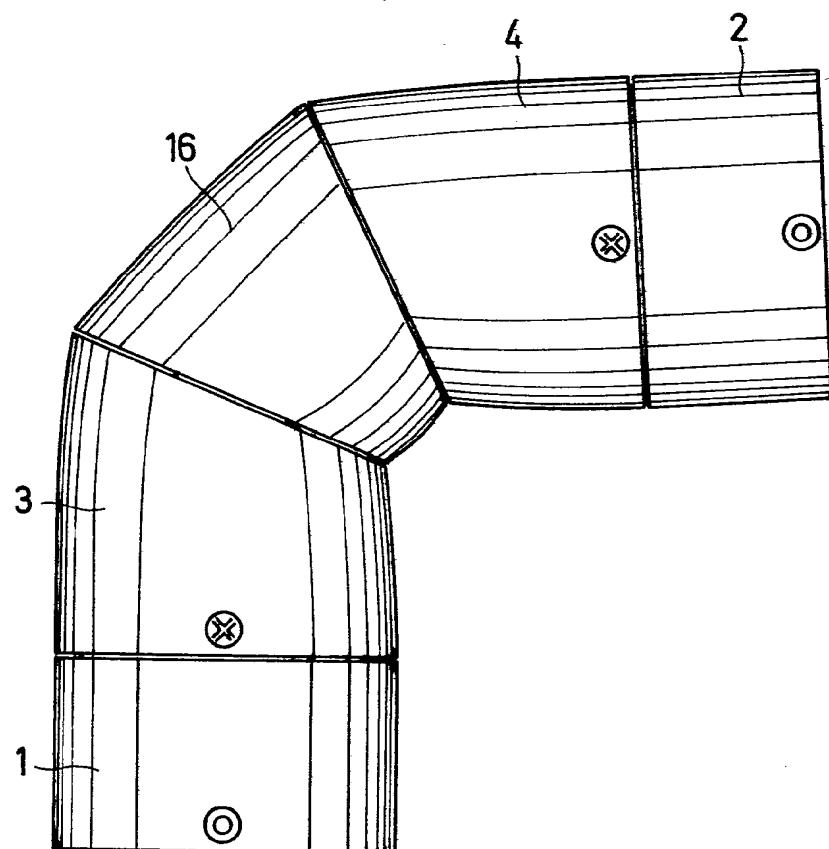


FIG. 6

909847/0161

I 3 Gm 78/1